

# DC/DC 模块电源

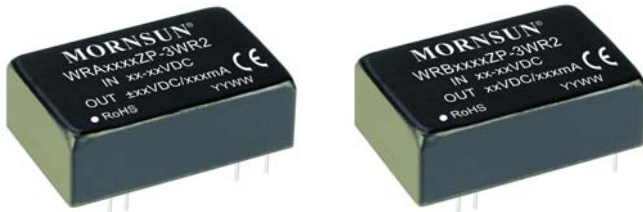
## WRA\_ZP-3WR2 & WRB\_ZP-3WR2 系列



3W, 宽电压输入, 隔离稳压正负双路/单路输出  
DC-DC 模块电源

### 产品特点

- 宽电压输入范围: 2:1
- DIP 封装
- 效率高达 86%
- 隔离电压 1500VDC
- 短路保护 (自恢复)
- 工作温度:  $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$
- 裸机满足 CISPR22/EN55022 CLASS A 要求
- 通过 EN60950 认证



专利保护 RoHS

WRA\_ZP-3WR2 & WRB\_ZP-3WR2 系列产品是专门针对布板空间狭小, 且输入电压变化范围大、输入输出必须隔离的电源电路应用场合而设计。此专业设计、制造的 DC-DC 模块电源, 可为您减少设计的失效点, 节省开发微功率电源的人力、物力、时间成本, 还能更好的保证产品品质稳定性, 以保障终端产品的使用安全可靠。该产品适用于

- 1) 输入电源的电压变化范围  $\leq 2:1$ ;
- 2) 输入输出之间要求隔离  $\leq 1.5\text{KVDC}$ ;
- 3) 输出电压稳定度和输出纹波噪声要求较高  
如工控系统电源、通讯系统电源等电路中。

### 选型表

产品型号	输入电压(VDC)		输出		效率(% , Typ.) @满载	最大容性负载 <sup>②</sup> ( $\mu\text{F}$ )	认证
	标称值 (范围值)	最大值 <sup>①</sup>	输出电压 (VDC)	输出电流(mA) (Max./Min.)			
WRA0505ZP-3WR2	5 (4.5-9)	11	$\pm 5$	$\pm 300/\pm 15$	76	2200	
WRA0512ZP-3WR2			$\pm 12$	$\pm 125/\pm 6$	78	1800	
WRA0515ZP-3WR2			$\pm 15$	$\pm 100/\pm 5$	78	1000	
WRB0505ZP-3WR2			5	600/30	74	4700	
WRB0512ZP-3WR2			12	250/12	77	2700	
WRB0515ZP-3WR2			15	200/10	77	2200	
WRA1205ZP-3WR2	12 (9-18)	20	$\pm 5$	$\pm 300/\pm 15$	81	2200	-
WRA1209ZP-3WR2			$\pm 9$	$\pm 166/\pm 8$	84	2000	
WRA1212ZP-3WR2			$\pm 12$	$\pm 125/\pm 6$	84	1800	
WRA1215ZP-3WR2			$\pm 15$	$\pm 100/\pm 5$	85	1000	
WRB1203ZP-3WR2			3.3	909/46	74	4700	
WRB1205ZP-3WR2			5	600/30	81	4700	
WRB1212ZP-3WR2			12	250/12	83	2700	
WRB1215ZP-3WR2			15	200/10	82	2200	
WRB1224ZP-3WR2			24	125/6	83	1800	
WRA2405ZP-3WR2	24 (18-36)	40	$\pm 5$	$\pm 300/\pm 15$	82	2200	CE
WRA2412ZP-3WR2			$\pm 12$	$\pm 125/\pm 6$	84	1800	
WRA2415ZP-3WR2			$\pm 15$	$\pm 100/\pm 5$	84	1000	
WRB2403ZP-3WR2			3.3	909/46	78	4700	
WRB2405ZP-3WR2			5	600/30	81	4700	
WRB2412ZP-3WR2			12	250/12	86	2700	
WRB2415ZP-3WR2			15	200/10	86	2200	
WRB2424ZP-3WR2			24	125/6	85	1800	



WRA4805ZP-3WR2	48 (36-75)	80	±5	±300/±15	82	2200	-
WRA4812ZP-3WR2			±12	±125/±6	84	1800	
WRA4815ZP-3WR2			±15	±100/±5	85	1000	
WRB4803ZP-3WR2			3.3	909/46	76	4700	
WRB4805ZP-3WR2			5	600/30	82	4700	
WRB4812ZP-3WR2			12	250/12	86	2700	
WRB4815ZP-3WR2			15	200/10	86	2200	

注：①.输入电压不能超过此值，否则可能会造成永久性不可恢复的损坏；  
②.正负输出两路容性负载一样。

## 输入特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
输入电流（满载/空载）	5V 输入	-	811/40	-	mA
	12V 输入		309/30		
	24V 输入		155/15		
	48V 输入		77/5		
反射纹波电流	5V 输入	-	20	-	
	12V 输入		30		
	24V 输入		30		
	48V 输入		30		
输入冲击电压(1sec. max.)	5V 输入	-0.7	-	12	VDC
	12V 输入		-	25	
	24V 输入		-	50	
	48V 输入		-	100	
启动电压	5V 输入	-	-	4.5	
	12V 输入	-	-	9	
	24V 输入	-	-	18	
	48V 输入	-	-	36	
输入滤波器			PI 型		

## 输出特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
输出电压精度	5%到 100%负载	-	±1	±3	%
空载输出电压精度	输入电压范围	-	±1.5	±5	
输出电压平衡度	双路输出，平衡负载	-	±0.5	±1	
线性电压调节率	满载，输入电压从低电压到高电压	-	±0.2	±0.5	
负载调节率	从 5%到 100%的负载	-	±0.2	±0.5	
瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化	-	0.5	2	ms
瞬态响应偏差		-	±2	±5	%
温度漂移系数	满载	-	±0.02	±0.03	%/°C
纹波&噪声*	20MHz 带宽	-	50	80	mVp-p
输出短路保护	输入电压范围	可持续，自恢复			

注:\*纹波和噪声的测试方法采用平行线测试法，具体操作方法参见《DC-DC 模块电源应用指南》。

## 通用特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
绝缘电压	输入-输出，测试时间 1 分钟，漏电流小于 1mA	1500	-	-	VDC
绝缘电阻	输入-输出，绝缘电压 500VDC	1000	-	-	MΩ
隔离电容	输入-输出，100KHz/0.1V	-	120	-	pF

工作温度	温度 $\geq 85^{\circ}\text{C}$ 降额使用 (见图 1)	-40	-	85	°C
存储温度		-55	-	125	
工作时外壳温升	$T_a=25^{\circ}\text{C}$	-	25	-	
引脚耐焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒	-	-	300	
存储湿度	无凝结	-	-	95	%
开关频率 (PFM 工作模式)	100%负载, 标称输入电压	-	200	-	KHz
平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25°C	1000	-	-	K hours

## 物理特性

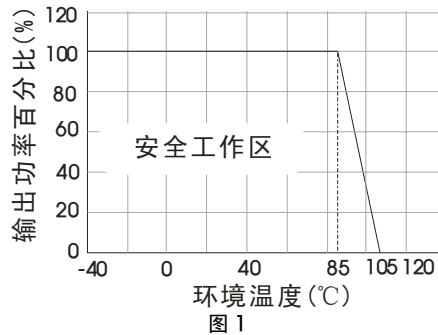
外壳材料	铝合金
封装尺寸	32.00*20.00*10.80 mm
重量	14g(Typ.)
冷却方式	自然空冷

## EMC 特性

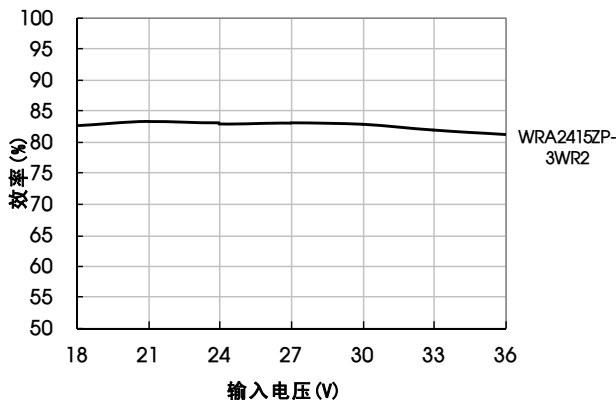
EMI	传导骚扰	CISPR22/EN55022	CLASS A(裸机)/CLASS B (推荐电路见图 3-②)
	辐射骚扰	CISPR22/EN55022	CLASS A(裸机)/CLASS B (推荐电路见图 3-②)
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2	Contact $\pm 4\text{KV}$ / Air $\pm 8\text{KV}$ perf. Criteria B
	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3	10V/m perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4	$\pm 2\text{KV}$ (推荐电路见图 3-①) perf. Criteria B
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5	$\pm 2\text{KV}$ (推荐电路图 3-①) perf. Criteria B
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6	3 Vr.m.s perf. Criteria A
	电压暂降、跌落和短时中断抗扰度	IEC/EN61000-4-29	0%-70% perf. Criteria B

## 产品特性曲线

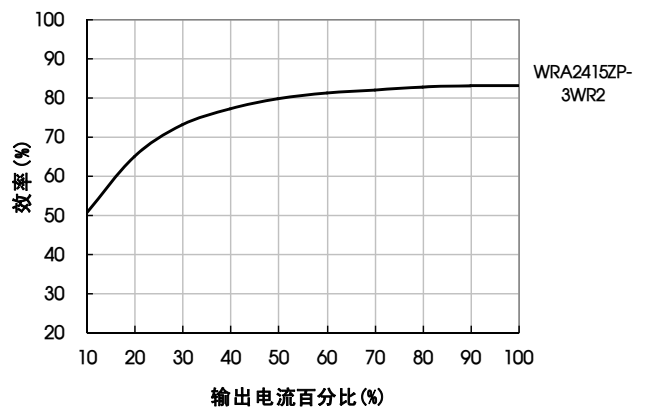
温度降额曲线图

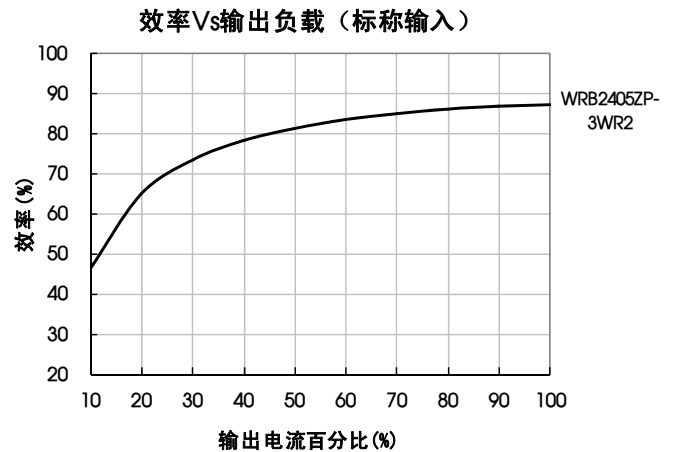
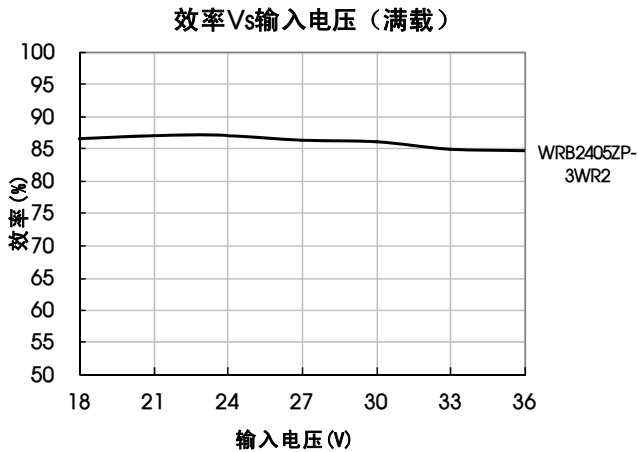


效率Vs输入电压 (满载)



效率Vs输出负载 (标称输入)





### 设计参考

#### 1. 输出负载要求

为了确保该模块能够高效可靠地工作,使用时,其输出最小负载不能小于额定负载的 5%,否则输出纹波可能会迅速增大。保证产品工作负载必须在额定负载 5%以上。

#### 2. 典型应用电路

所有该系列的 DC/DC 转换器在出厂前,都是按照 (图 2) 推荐的测试电路进行测试的。

若要求进一步减小输入输出纹波,可将输入输出外接电容  $C_{in}$  和  $C_{out}$  适当加大或选用串联等效阻抗值小的电容器,应选用合适的滤波电容值,若电容太大,很可能会造成启动问题。对于每一路输出,在确保安全可靠工作的条件下,其滤波电容的最大容值须小于最大容性负载。

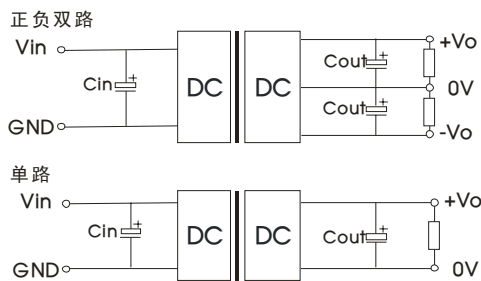


图 2

Vin	5V&12V	24V&48V
Cin	100μF	10μF~47μF
Cout	10μF	

#### 3. EMC 解决方案—推荐电路

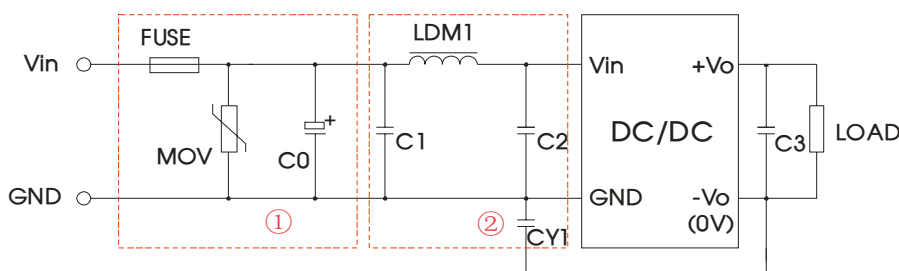


图 3

参数说明:

型号	Vin:5V	Vin:12V	Vin:24V	Vin:48V
FUSE	根据客户实际输入电流选择			
MOV	--	14D390K	14D560K	14D101K
C0	1000 $\mu$ F	1000 $\mu$ F	330 $\mu$ F/50V	330 $\mu$ F/100V
C1	4.7 $\mu$ F/50V		4.7 $\mu$ F/100V	
LDM1	12 $\mu$ H			
C2	4.7 $\mu$ F/50V		4.7 $\mu$ F/100V	
C3	10 $\mu$ F			
CY1	1nF/2KV			

注:

- ①图 3 中第①部分用于 EMS 测试; 第②部分用于 EMI 滤波, 可依据需求选择;  
②若图中元器件无附其参数说明, 则此型号外围中不需要这个元器件。

## EMC 推荐电路—PCB 布板图

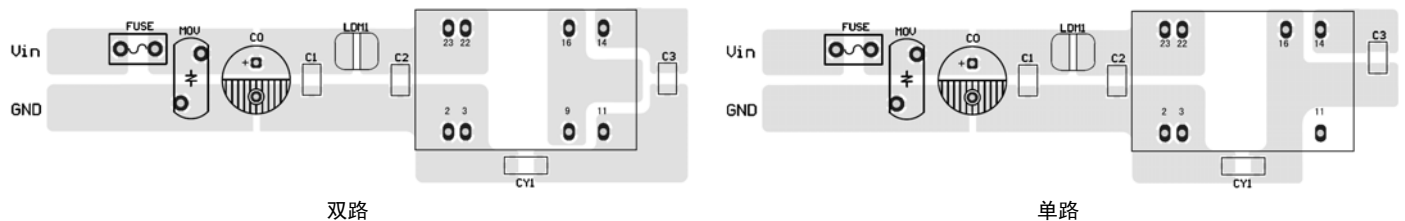


图 4

注: 输入输出地之间(CY1)焊盘最小距离要保证 $\geq 2$ mm。

## 4. 输入电流

当使用不稳定的电源供电时, 请确保电源的输出电压波动范围和纹波电压并无超出模块本身的指标。输入电源的输出电流必须足够应付该 DC/DC 模块的瞬时启动平均电流  $I_{ave}$  (见图 5)。

- 一般: Vin=5V 系列  $I_{ave} = 1400$ mA  
 Vin=12V 系列  $I_{ave} = 620$ mA  
 Vin=24V 系列  $I_{ave} = 310$ mA  
 Vin=48V 系列  $I_{ave} = 150$ mA

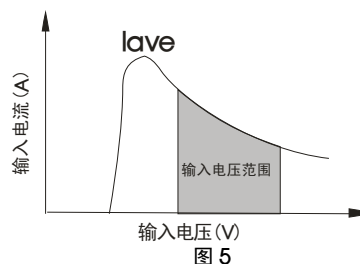
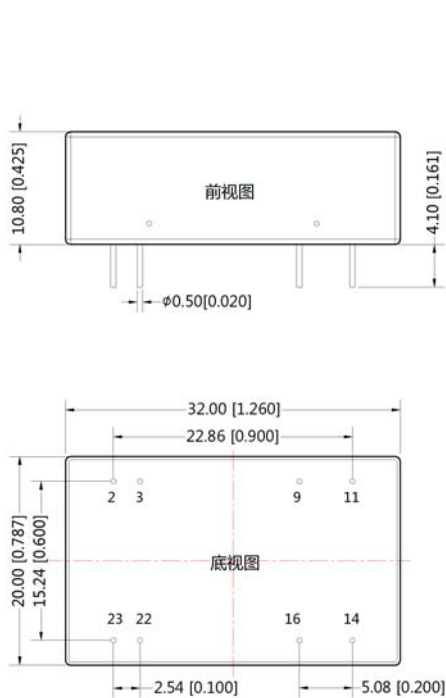


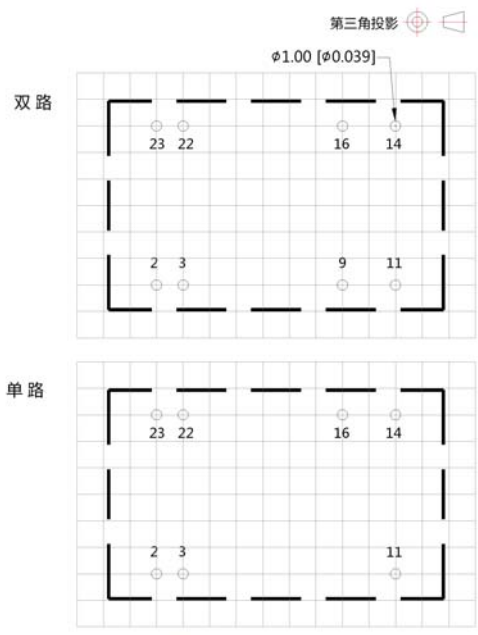
图 5

5. 更多信息, 请参考 DC-DC 应用笔记 [www.mornsun.cn](http://www.mornsun.cn)

### 外观尺寸、建议印刷版图



注：  
 尺寸单位：mm[inch]  
 端子直径公差：±0.10[±0.004]  
 端子间距公差：±0.25[±0.010]  
 未标注公差：±0.50[±0.020]



引脚方式		
引脚	单路	双路
2,3	GND	GND
9	No Pin	0V
11	NC	-Vo
14	+Vo	+Vo
16	0V	0V
22,23	Vin	Vin

NC:不能与任何外部电路连接

- 注：
1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，包装包编号：58210008；
  2. 最小负载不要小于 5%，否则输出纹波可能会迅速增大，若产品工作于最小要求负载以下，不能保证产品性能均符合本手册中之所有性能指标，但产品的可靠性不会受到影响；
  3. 建议双路输出模块负载不平衡度：≤±5%，如果超出±5%，不能保证产品性能均符合本手册中之所有性能指标，具体情况可直接与我司技术人员联系；
  4. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
  5. 本文数据除特殊说明外，都是在 Ta=25℃，湿度<75%，输入标称电压和输出额定负载时测得；
  6. 本文所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
  7. 以上均为本手册所列产品型号之性能指标，非标准型号产品的某些指标会超出上述要求，具体情况可直接与我司技术人员联系；
  8. 我司可提供产品定制；
  9. 产品规格变更恕不另行通知。

## 广州金升阳科技有限公司

地址：广东省广州市萝岗区科学城科学大道科汇发展中心科汇一街 5 号

电话：400-1080-300

传真：86-20-38601272

E-mail: sales@mornsun.cn